



(11) **EP 3 141 640 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
17.04.2024 Bulletin 2024/16

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
D01G 25/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16186076.2**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
D01G 25/00

(22) Date de dépôt: **29.08.2016**

(54) **ÉTALEUR-NAPPEUR ET PROCÉDÉ POUR COMMANDER UN ÉTALEUR-NAPPEUR**
KREUZLEGER UND VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES KREUZLEGERS
CROSS-LAPPER AND METHOD FOR CONTROLLING SUCH A CROSS-LAPPER

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **02.09.2015 FR 1501818**

(43) Date de publication de la demande:
15.03.2017 Bulletin 2017/11

(73) Titulaire: **Andritz Asselin-Thibeau**
76500 Elbeuf (FR)

(72) Inventeur: **LEROY, Hugues**
76000 Rouen (FR)

(74) Mandataire: **Eidelsberg, Olivier Nathan et al**
Cabinet Flechner
22, avenue de Friedland
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 1 612 306 EP-A1- 1 816 243
EP-A2- 0 522 893 DE-C- 525 809
FR-A1- 2 770 855 FR-A1- 2 791 364
FR-A2- 2 045 652 US-A- 5 452 791

EP 3 141 640 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention se rapporte à un dispositif formant étaleur-nappeur destiné à napper un voile de fibres, notamment de non tissé, notamment à la sortie d'un dispositif de carde, ainsi qu'à un procédé pour commander un étaleur-nappeur de ce genre.

[0002] Classiquement, un étaleur-nappeur disposé à la sortie d'un dispositif de carde produisant un voile de fibres de non-tissé comporte un tapis avant amenant le voile de fibres dans l'étaleur-nappeur jusqu'à un chariot accumulateur mobile suivant un mouvement de va-et-vient, un tapis arrière amenant le voile accumulé jusqu'à un chariot nappeur également mobile suivant un mouvement de va-et-vient et un tablier de sortie, le chariot accumulateur étant agencé pour renvoyer le voile de fibre vers le chariot nappeur, et ce dernier étant agencé pour déposer le voile accumulé et renvoyé par le chariot accumulateur sur le tablier pour obtenir une nappe composée de couches qui sont en biais, alternativement dans un sens et dans l'autre, par rapport à la direction en longueur de la nappe.

[0003] Les caractéristiques de la nappe que l'on souhaite obtenir (grammage, densité surfacique, orientation des plis, longueur des plis, etc) sont réglées à l'avance sur la base des réglages des vitesses d'entrée du voile, des vitesses et courses des chariots mobiles en va et vient, et de manière générale des données cinématiques des constituants de l'étaleur nappeur. Les dispositifs étaleur-nappeurs connus de l'art antérieur présentent comme inconvénient que des défauts d'uniformité par rapport aux caractéristiques réglées à l'avance apparaissent ça et là sur la nappe finale. C'est particulièrement le cas lorsque l'on tente d'augmenter la vitesse de production en utilisant des moteurs plus puissants.

[0004] De FR2791364, EP0522893 et EP 1816243, il est connu des étaleur-nappeurs de ce genre et qui comportent les caractéristiques du préambule de la revendication 1.

[0005] Une fois réglées les caractéristiques de la nappe que l'on souhaite obtenir, la présente invention vise un étaleur nappeur permettant d'obtenir une nappe la plus uniforme possible par rapport à ces caractéristiques réglées à l'avance, et ce de préférence à la vitesse de production la plus élevée possible.

[0006] Suivant l'invention, un étaleur-nappeur, notamment disposé à la sortie d'un dispositif de carde produisant un voile de fibres, notamment de non-tissé, comportant un tapis avant amenant le voile de fibres dans l'étaleur-nappeur jusqu'à un chariot accumulateur mobile suivant un mouvement de va-et-vient ; un tapis arrière amenant le voile accumulé jusqu'à un chariot nappeur mobile suivant un mouvement de va-et-vient ; et un tablier de sortie, le chariot accumulateur étant agencé pour renvoyer le voile de fibre vers le chariot nappeur, et ce dernier étant agencé pour déposer le voile accumulé et renvoyé par le chariot accumulateur sur le tablier en biais, alternativement dans un sens et dans l'autre, par rapport

à la direction en longueur de la nappe, les tapis avant et arrière étant entraînés par des rouleaux d'entraînement respectifs avant et arrière entraînés par des moteurs principaux respectifs avant et arrière, est caractérisé par des moyens anti-glissement destinés à empêcher un glissement relatif d'au moins l'un des tapis avant et arrière par rapport à son rouleau respectif, notamment arrière, de préférence des deux tapis avant et arrière.

[0007] L'inventeur de la présente invention a compris que les défauts d'uniformité par rapport aux caractéristiques réglées à l'avance apparaissant sur la nappe obtenue en sortie de l'étaleur-nappeur sont dus à des différentiels non maîtrisés de vitesses entre le tapis avant et le tapis arrière notamment dans le parcours du voile entre le chariot accumulateur et le chariot nappeur où le voile est supporté par le tapis arrière et coiffé par le tapis avant, ainsi qu'à des différentiels de vitesses entre le moyen amenant le voile de carde et le tapis avant le reprenant et des différentiels de vitesse entre le tapis arrière amenant le voile dans le chariot nappeur et la vitesse de ce dernier déposant le voile sur la nappe en formation en sortie de nappeur, chacune de ces causes de défaut est notamment induite par des phénomènes de glissement entre le tapis avant ou le tapis arrière et son rouleau de commande lors des phases d'accélération ou de décélération des tapis intervenant notamment à chaque inversion du mouvement du chariot de nappage. Les accélérations et décélérations des tapis augmentant avec la vitesse d'entrée du nappeur, les défauts induits par ces phénomènes de glissement sont accentués avec la vitesse de production.

[0008] En prévoyant des moyens ayant pour fonction d'empêcher le glissement relatif des tapis avant et/ou arrière par rapport au rouleau d'entraînement respectif, on obtient en sortie comme résultat une nappe sans défaut par rapport à la nappe que l'on s'attend à obtenir par rapport aux réglages préalables des paramètres de l'étaleur-nappeur. En outre, le glissement n'existant plus, on peut augmenter le débit de production de la nappe de l'étaleur-nappeur sans diminution de la qualité de la nappe obtenue et/ou on peut prévoir, pour un même débit qu'actuellement d'utiliser un moteur de commande du rouleau d'entraînement moins lourd et/ou moins puissant et donc diminuer le coût de revient final de la nappe de non tissé.

[0009] Les moyens anti-glissement sont constitués par au moins un rouleau d'entraînement auxiliaire associé à un moteur auxiliaire, qui applique une force d'actionnement complémentaire au rouleau d'entraînement respectif dudit au moins un des tapis avant et arrière, lui même entraîné par son moteur principal respectif.

[0010] En prévoyant ainsi un rouleau d'entraînement auxiliaire en plus du rouleau d'entraînement principal, on facilite le réglage fin du mouvement du tapis par rapport au voile, notamment en évitant d'avoir à passer l'effort nécessaire à l'accélération de toute la longueur du tapis en un seul point de commande et donc d'accentuer les risques de glissement entre le tapis et son rouleau de

commande lors des fortes accélérations.

[0011] Le ou chaque rouleau d'entraînement auxiliaire est entraîné par un moteur auxiliaire commandé en couple.

[0012] Le ou chaque rouleau d'entraînement principal est entraîné par son moteur principal commandé en vitesse.

[0013] En particulier, le couple du ou de chaque moteur auxiliaire est commandé en fonction, notamment proportionnellement, de l'accélération du chariot nappeur et en fonction des cycles de nappage (accélération aller, décélération aller, accélération retour, décélération retour) de façon à soulager le moteur principal dans ces phases d'accélération et de décélération diminuant ainsi l'effort à transmettre entre le rouleau d'entraînement principal et le tapis.

[0014] La présente invention se rapporte aussi à un procédé pour commander un étaleur-nappeur comportant un tapis avant, un chariot accumulateur, un tapis arrière, un chariot nappeur et un tablier de sortie, les vitesses et déplacements des différents éléments de l'étaleur nappeur étant réglés à l'avance pour obtenir une nappe ayant des caractéristiques données à l'avance, le tapis avant étant entraîné par un rouleau d'entraînement avant entraîné par un moteur principal avant et le tapis arrière étant entraîné par un rouleau d'entraînement arrière entraîné par un moteur principal arrière, les chariots accumulateur et nappeur étant mobiles suivant un mouvement de va-et-vient, est caractérisé par l'étape qui consiste à prévoir des moyens anti-glissement destinés à annuler le glissement entre au moins l'un du tapis avant et arrière et son rouleau d'entraînement respectif, comportant au moins un rouleau d'entraînement auxiliaire entraîné par un moteur auxiliaire commandé en couple, et le ou chaque moteur principal étant commandé en vitesse.

[0015] A titre d'exemple, on décrit maintenant un mode de réalisation préféré de l'invention en se reportant aux dessins dans lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective schématique d'un étaleur-nappeur suivant l'invention ;

la figure 2 est une vue en coupe schématique de l'étaleur-nappeur de la figure 1 dans un plan perpendiculaire au plan de la nappe déposée sur le tablier, le chariot nappeur se trouvant dans une position entre la position d'extrémité droite ou avant de dépôt lors du cycle de nappage et une position gauche ou arrière par rapport à la nappe déposée sur le tablier de l'étaleur-nappeur.

Aux figures, il est représenté un étaleur-nappeur 1 suivant un mode de réalisation de l'invention. Cet étaleur nappeur est disposé en aval d'une carte produisant un voile de non tissé qui arrive sur un tapis 2 avant sans fin. Le tapis 2 avant sans fin comporte un tronçon 21 en pente

montante suivi d'un tronçon horizontal s'étendant jusqu'à un chariot 12 accumulateur. Le tapis avant sans fin comporte ensuite plusieurs tronçons en succession, notamment les tronçons 22, 23, 25, 26, 27 et 29 avant de revenir au tronçon 21. Suivant une variante représentée mais non essentielle à l'invention, il est prévu un simple rouleau 2d de détournement autour duquel le tapis 2 avant effectue un demi tour, le tapis arrière 5 récupérant le voile 4 après retournement du voile afin de le transporter jusqu'au chariot nappeur 9.

[0016] Les mouvements et/ou déplacements des chariots 9 et 12 et des tapis 5 et 2 sont commandés par une unité centrale qui commande leur moteur respectif en fonction des données cinématiques (positions, vitesses, accélération) souhaitées pour chacun, ces réglages définissant les paramètres (notamment longueur, orientation des plis en biais et densité surfacique) souhaités pour la nappe finale.

[0017] Les deux tapis 2 et 5 sont des tapis sans fin qui circulent en sens contraire l'un de l'autre. Le tapis avant 2 est guidé le long de son trajet de circulation par des rouleaux 2a à 2n. Le tapis arrière 5 est guidé le long de son trajet par des rouleaux 5b à 5n. Les rouleaux sont librement rotatifs, sauf ceux reliés à des moyens moteurs, comme décrits dans la présente demande.

[0018] De préférence, les deux tapis sont entraînés de façon à avoir dans la zone de recouvrement mutuel du voile (entre les deux chariots et jusqu'au tablier, notamment dans le passage vertical 17 juste avant le site 11 de dépôt sur la nappe se trouvant sur le tablier 3 (entraîné par des rouleaux, dont notamment le rouleau 3a), des vitesses égales correspondant à la vitesse souhaitée d'alimentation du voile 4 au site 11 de dépôt.

[0019] Le tapis arrière 5 effectue un virage à 180° autour du rouleau 5g après la zone 52 de recouvrement/pincement mutuel du voile par les deux tapis 2 et 5. Pour éviter une compression du voile dans le chariot nappeur, notamment à la transition entre la partie 42 et la zone de dépôt 11, le tapis 2 d'entrée est détournée autour d'un rouleau de détournement 2f.

[0020] Le chariot nappeur effectue un déplacement en va et vient dans la direction horizontale à la figure. Lors de ce déplacement, le tapis 5 subit une variation de sa longueur (sensiblement égale au double du déplacement dans un sens donné du chariot 9). Il convient donc de prévoir une compensation de cette variation, ce qui est réalisé par le fait que le tapis 5 arrière effectue un virage à 180° autour d'un rouleau 5l porté par un chariot compensateur 16 mobile en va et vient en synchronisation avec le mouvement du chariot 9. Ainsi, des régions 56 et 57 du tapis 5 se raccourcissent lorsque les régions 52, 53 et 59 du tapis 5 augmentent et réciproquement. Pour réaliser la synchronisation, il est prévu une courroie crantée 76 fixée à une extrémité au chariot nappeur et à l'autre extrémité au chariot 16, la courroie 76 engrenant avec une poulie motrice 77 reliée à un moteur à deux sens de marche, commandé en vitesse. D'autre part, un câble 78 inextensible relie les deux autres côtés des chariots 9 et

16.

[0021] Un agencement identique est réalisé pour synchroniser le déplacement du chariot accumulateur et la longueur du tapis 2 d'entrée. Le tapis 2 effectue un virage à 180° autour d'un rouleau 2l porté par un chariot compensateur 14 mobile en va et vient en synchronisation avec le mouvement du chariot 12. Ainsi, des régions 26 et 27 du tapis 2 se raccourcissent lorsque les régions 21, 22 et 23 du tapis 2 augmentent et réciproquement. Pour réaliser la synchronisation, il est prévu une courroie crantée 71 fixée à une extrémité au chariot 12 d'accumulation et à l'autre extrémité au chariot 14, la courroie 71 engrenant avec une poulie motrice 72 reliée à un moteur à deux sens de marche, commandé en vitesse. D'autre part, un câble 73 inextensible relie les deux autres côtés des chariots 12 et 14.

[0022] Chacun des tapis 2, 5 passe sur un rouleau moteur respectif 2i, 5i relié à un moteur respectif 74, 79 commandé en vitesse (serve moteur, pas à pas ou analogue). Deux rouleaux de retour, 2h, 2j et 5h, 5j sont agencés de part et d'autre des rouleaux moteurs 2i, 5i, afin de maximiser l'enroulement du tapis autour de son rouleau de commande et donc son adhérence.

[0023] Les moteurs d'entraînement 74, 79 et les moteurs des poulies 72, 77 sont commandés (par l'unité centrale non représentée) pour les adapter au caractéristiques souhaitées du produit final à obtenir (longueur, densité surfacique, etc) qui dépendent notamment de la vitesse d'entrée du voile et/ou de la course du chariot nappeur et/ou des accélérations des chariots, et/ou autres.

[0024] Un moteur 101 complémentaire agit sur le tapis 2 avant. Il actionne un rouleau d'entraînement 2m, qui est garni d'un revêtement adhérent et est de préférence associé à un rouleau de détournement 2n pour augmenter l'enroulement du tapis autour du rouleau 2m. Le rouleau moteur 2i et le rouleau moteur 2m complémentaire sont placés relativement loin l'un de l'autre le long du trajet du tapis pour répartir autant que possible les contraintes de traction, notamment pendant les phases d'accélération.

[0025] Le moteur 101 complémentaire est commandé en couple, notamment pour chaque point du cycle de nappage de l'étaleur-nappeur. Le couple du moteur complémentaire est commandé pour éviter le glissement relatif entre le tapis 2 avant et le rouleau 2i moteur.

[0026] Un moteur 111 complémentaire agit sur le tapis 5 arrière.

[0027] Il actionne un rouleau d'entraînement 5m, qui est de préférence garni d'un revêtement adhérent et associé à un rouleau de détournement 5n pour augmenter l'enroulement du tapis autour du rouleau 5m. Le rouleau moteur 5i et le rouleau moteur 5m complémentaire sont placés relativement loin l'un de l'autre le long du trajet du tapis pour répartir autant que possible les contraintes de traction, notamment pendant les phases d'accélération.

[0028] Le moteur 111 complémentaire est commandé en couple, notamment pour chaque point du cycle de nappage de l'étaleur-nappeur.

[0029] Le couple du moteur complémentaire est commandé pour éviter le glissement relatif entre le tapis 5 et le rouleau 5i moteur.

[0030] En particulier, les moteurs complémentaires permettent d'améliorer le comportement de l'étaleur nappeur en annulant d'une part les glissements de tapis sur leurs rouleaux de commande et d'autre part en limitant les variations de tension dans les tapis lors des phases d'accélération et de décélération grâce à la commande en deux points de chaque tapis. On combat ainsi les effets induits par les glissements de tapis sur la nappe. En outre, on peut soit utiliser des moteurs principaux moins lourds et/ou puissants que s'il n'y avait qu'un seul moteur par tapis, soit atteindre des vitesses de travail plus élevées, notamment en diminuant fortement l'usure des tapis par une meilleure répartition des contraintes en traction agissant sur les tapis.

[0031] Un cycle de nappage peut être comme suit :

[0032] On part d'une situation où le chariot nappeur est à l'extrémité de sa course côté avant.

[0033] Le chariot 9 est alors à l'arrêt tandis que le chariot 12 se déplace à vitesse constante vers l'arrière pour allonger les régions 21 et 22 du tapis 2. La vitesse V74 du moteur 74 principal du tapis 2 est nulle car les régions 22 et 23 sont immobiles. La vitesse V12 du chariot 12 est égale à la moitié de la vitesse d'entrée du voile 4. La vitesse de la région 52 de pincement du tapis 5 est nulle car égale à la vitesse de la région 22 du tapis 2. La vitesse des régions 58 et 59 est nulle. La vitesse V111 du moteur 111 est nulle. La vitesse V79 du moteur 79 est le double de la vitesse du chariot nappeur.

[0034] On définit comme étant positif le couple des moteurs qui permet d'accélérer dans la direction du produit les tapis 2 et 5. Sur la figure 2, les couples des moteurs 74 et 101 sont donc définis comme étant positifs dans le sens antihoraire tandis que les couples des moteurs 79 et 111 sont définis comme étant positifs dans le sens horaire.

[0035] Dans une première phase P1, le chariot nappeur accélère vers l'arrière (vers la gauche à la figure 2), démarrant son mouvement aller. La vitesse des tronçons 52, 57, 58 et 59 restent nulle tandis que les tronçons 53 à 56 subissent une accélération égale à 2 fois celle du chariot nappeur 9 et de son chariot compensateur 16. Du fait de l'accélération des tronçons 55 et 56 ainsi que du chariot compensateur 16 d'une part et de la nécessité de maintenir la vitesse nulle dans les tronçons 52, 57, 58 et 59, l'application d'un couple positif dans le moteur 111 pourtant à vitesse nulle permet de s'opposer à la tension induite par l'accélération des tronçons 58, 59 et 52 ainsi que par l'accélération en rotation des rouleaux 5j, 5k et 5l qu'ils induisent. Le couple positif appliqué par le moteur 111, pourtant à vitesse nulle, permet ainsi de soulager le moteur 79 tout en réduisant la tension induite par ces accélérations dans les tronçons 58, 59 et 52. Dans cette phase P1, de tout le circuit du tapis avant 2, seuls les rouleaux 2e, 2f et 2g subissent une accélération induite par l'accélération du chariot 9 ce qui implique

qu'un couple positif non nul est appliqué par le moteur 74 afin de maintenir nulle la vitesse des tronçons 22 et 23. Le couple appliqué par le moteur 101 peut être alors nul ou contribuer simplement à s'opposer au frottement en rotation du rouleau 2l.

[0036] Dans une seconde phase P2, les chariots sont à vitesse constante, tous les couples moteurs étant bas.

[0037] Cette phase se termine au-delà du milieu de la course du chariot nappeur 9 et notamment au-delà du dernier tiers de sa course pour entrer dans une phase P3 de décélération du chariot 9 jusqu'à son arrêt en fin de course aller. La vitesse des tronçons 52, 57, 58 et 59 restent nulle tandis que les tronçons 53 à 56 subissent une décélération égale à 2 fois celle du chariot nappeur 9 et de son chariot compensateur 16. Du fait de la décélération des tronçons 53 à 56 ainsi que du chariot nappeur 9 d'une part et de la nécessité de maintenir la vitesse nulle dans les tronçons 52, 57, 58 et 59, l'application d'un couple négatif dans le moteur 111 pour autant à vitesse nulle permet de s'opposer à la tension induite par la décélération des tronçons 52 et 53 ainsi que par la décélération en rotation des rouleaux 5g et 5h qu'ils induisent. Le couple négatif appliqué par le moteur 111, pour autant à vitesse nulle, permet ainsi de soulager le moteur 79 tout en réduisant la tension induite par ces accélérations dans les tronçons 57, 56 et 55. Dans cette phase P3, de tout le circuit du tapis avant 2, seuls les rouleaux 2e, 2f et 2g subissent une décélération induite par la décélération du chariot 9 ce qui implique qu'en appliquant un couple négatif non nul dans le moteur 101 pour autant à vitesse constante on peut soulager le moteur 74 ainsi que réduire la tension induite dans les tronçons 25, 26 et 27.

[0038] Dans la phase P4, le chariot nappeur 9 accélère en direction de l'entrée (vers la droite à la figure 2) débutant la phase retour. Dans le même temps, le chariot accumulateur qui était resté à une vitesse constante pendant les phases P1 à P3 démarre sa décélération jusqu'à son arrêt puis son inversion.

[0039] Sur le circuit du tapis avant 2, pendant cette phase P4, tous les rouleaux hormis 2m, 2n, 2a et 2b et tous les tronçons de tapis hormis 27 et 21 subissent une accélération ou décélération induite par la combinaison des mouvements des chariots accumulateurs et inférieurs si bien que le couple optimal à appliquer sur le moteur 101 peut varier en fonction des inerties des différents rouleaux. Le moteur 101 peut en effet contribuer à la décélération des rouleaux 2c et 2d induite par la décélération du chariot accumulateur 12 mais aussi à l'accélération des rouleaux 2j à 2l induits par la nécessité d'accélérer le tronçon 42 de voile et donc le tronçon 22 à deux fois l'accélération du chariot nappeur 9 afin de maintenir une vitesse de délivrance du voile au point 11 égale à la vitesse du chariot nappeur 9.

[0040] Pendant cette même phase P4, sur le circuit du tapis arrière, les tronçons 53 à 56 et les rouleaux 5h à 5k sont à vitesse nulle. Le tronçon de tapis 52 ainsi que les rouleaux 5m, 5n et 5b subissent une accélération égale à 2 fois celle du chariot 9 afin de l'alimenter, tandis

que les rouleaux 5c à 5f, ainsi que 5l, subissent une combinaison entre 2 fois l'accélération du chariot nappeur 9 et la décélération du chariot accumulateur 12. Ainsi, bien qu'à l'arrêt le moteur 79 appliquera un couple positif s'opposant au mouvement du tronçon 53 induit par les accélérations des rouleaux 5b à 5g. Dans le même temps, un couple positif sur le moteur 111 assistera le moteur 79 en contribuant notamment à l'accélération du rouleau 5l et ainsi à la diminution des tensions induites dans les tronçons 58, 59, 52 et 53.

[0041] Dans une cinquième phase P5, les chariots sont à vitesse constante, tous les couples moteurs étant bas.

[0042] Cette phase se termine au-delà du milieu de la course du chariot nappeur 9 et notamment au-delà du dernier tiers de sa course pour entrer dans une phase P6 de décélération du chariot 9 jusqu'à son arrêt en fin de course retour. La vitesse des tronçons 53, 55 et 56 restent nulles tandis que les tronçons 52 et 57 à 59 subissent une décélération égale à 2 fois celle du chariot nappeur 9 et de son chariot compensateur 16. Du fait de la décélération des tronçons 52 et 57 à 59 ainsi que du chariot nappeur 9 d'une part et de la nécessité de maintenir la vitesse nulle dans les tronçons 53, 55 et 56, l'application d'un couple négatif dans le moteur 79 pour autant à vitesse nulle permet de s'opposer à la tension induite par la décélération des tronçons 53, 55 et 56 ainsi que par la décélération en rotation des rouleaux 5b à 5g et 5l à 5n qu'ils induisent. Le couple négatif appliqué par le moteur 111 permet ainsi de soulager le moteur 79 tout en réduisant la tension induite par ces accélérations dans les tronçons 57, 56 et 55. Dans cette phase P6, de tout le circuit du tapis avant 2, tous les rouleaux hormis 2m, 2n, 2a et 2b et tous les tronçons de tapis hormis 27 et 21 subissent une accélération ou décélération induite par la combinaison des mouvements des chariots accumulateurs et inférieurs si bien que le couple optimal à appliquer sur le moteur 101 peut varier en fonction des inerties des différents rouleaux. Le moteur 101 peut en effet contribuer à l'accélération des rouleaux 2c et 2d induite par l'accélération du chariot accumulateur 12 mais aussi à la décélération des rouleaux 2j à 2l induits par la nécessité de décélérer le tronçon 42 de voile et donc le tronçon 22 à deux fois la décélération du chariot nappeur 9 afin de maintenir une vitesse de délivrance du voile au point 11 égale à la vitesse du chariot nappeur 9.

Revendications

1. Etaleur-nappeur pour former une nappe (6), notamment disposé à la sortie d'un dispositif de carde produisant un voile de fibres, notamment de non-tissé, comportant un tapis (2) avant amenant le voile (4) de fibres dans l'étaleur-nappeur jusqu'à un chariot (12) accumulateur mobile suivant un mouvement de va-et-vient ; un tapis (5) arrière amenant le voile accumulé jusqu'à un chariot (9) nappeur mobile suivant un mouvement de va-et-vient ; et un tablier (3) de

- sortie, le chariot (12) accumulateur étant agencé pour renvoyer le voile de fibre vers le chariot (9) nappeur, et ce dernier étant agencé pour déposer le voile accumulé et renvoyé par le chariot accumulateur sur le tablier (3) de sortie en biais, alternativement dans un sens et dans l'autre, par rapport à la direction en longueur de la nappe (6), les tapis (2) avant et (5) arrière étant entraînés par des rouleaux (2i, 5i) d'entraînement respectifs avant et arrière entraînés par des moteurs (74, 79) principaux respectifs avant et arrière, **caractérisé par** des moyens anti-glissement destinés à empêcher un glissement relatif d'au moins l'un des tapis (2) avant et (5) arrière par rapport à son rouleau (2i, 5i) d'entraînement respectif, notamment arrière, de préférence des deux tapis (2, 5) avant et arrière, les moyens anti-glissement étant constitués par au moins un rouleau d'entraînement auxiliaire (2m, 5m) associé à un moteur (101, 111) auxiliaire, qui applique une force d'actionnement complémentaire au rouleau d'entraînement respectif dudit au moins un des tapis avant et arrière, lui-même entraîné par son moteur principal (74, 79) respectif, le ou chaque rouleau (2m, 5m) d'entraînement auxiliaire étant entraîné par son moteur (101, 111) auxiliaire commandé en couple et le ou chaque moteur principal (74, 79) étant commandé en vitesse.
2. Étaleur-nappeur suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens anti-glissement sont agencés de manière à empêcher un glissement relatif des tapis (2, 5) avant et arrière par rapport à leur rouleau respectif d'entraînement (2i, 5i).
3. Étaleur-nappeur suivant l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le couple du ou de chaque moteur (101, 111) auxiliaire est commandé en fonction, notamment proportionnellement, de l'accélération du chariot nappeur et en fonction des cycles de nappage de façon à soulager le moteur (74, 79) principal dans les phases d'accélération et de décélération diminuant ainsi l'effort à transmettre entre le rouleau d'entraînement respectif et le tapis.
4. Procédé pour commander un étaleur-nappeur comportant un tapis (2) avant, un chariot (12) accumulateur, un tapis (5) arrière, un chariot (9) nappeur et un tablier (3) de sortie, les vitesses et déplacements des différents éléments de l'étaleur-nappeur étant réglés à l'avance pour obtenir une nappe (6) ayant des caractéristiques données à l'avance, le tapis (2) avant étant entraîné par un rouleau (2i) d'entraînement avant entraîné par un moteur (74) principal avant et le tapis (5) arrière étant entraîné par un rouleau (5i) d'entraînement arrière entraîné par un moteur (79) principal arrière, les chariots accumulateur et nappeur étant mobiles suivant un mouvement de va-et-vient, **caractérisé par** l'étape qui consiste à prévoir des moyens anti-glissement destinés à an-

nuler le glissement entre au moins l'un du tapis (2) avant et (5) arrière et son rouleau (2i, 5i) d'entraînement respectif, comportant au moins un rouleau d'entraînement (2m, 5m) auxiliaire entraîné par un moteur auxiliaire (101, 111) commandé en couple, et le ou chaque moteur principal (74, 79) étant commandé en vitesse.

5. Procédé suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que** les moyens anti-glissement comportent deux rouleaux (2m, 5m) auxiliaires entraînés respectivement par un moteur (101, 111) auxiliaire commandé en couple, et chaque moteur principal étant commandé en vitesse.

Patentansprüche

1. Kreuzleger zum Bilden eines Vlieses (6), der insbesondere am Ausgang einer Krempelvorrichtung angeordnet ist, die einen Faserflor herstellt, insbesondere aus Faservlies, umfassend ein vorderes Transportband (2), das den Faserflor (4) in den Kreuzleger bis zu einem Speicherwagen (12) transportiert, der in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt werden kann; ein hinteres Transportband (5), das den gesammelten Flor bis zu einem Legewagen (9) transportiert, der in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt werden kann; und ein Auslauftisch (3), wobei der Speicherwagen (12) dazu eingerichtet ist, den Faserflor zum Legewagen (9) zurückzuschicken, und dieser Letztere dazu eingerichtet ist, den von dem Speicherwagen gesammelten und zurückgeschickten Flor auf dem Auslauftisch (3) abwechselnd in der einen Richtung und in der anderen, bezogen auf die Längenrichtung des Vlieses (6), schräg abzulegen, wobei das vordere (2) und das hintere Transportband (5) von einer vorderen bzw. einer hinteren Antriebswalze (2i, 5i) angetrieben werden, die von einem vorderen bzw. einem hinteren Hauptmotor (74, 79) angetrieben werden, **gekennzeichnet durch** Antirutschmittel, die dazu bestimmt sind, ein relatives Rutschen mindestens eines von dem vorderem (2) und dem hinteren Transportband (5) in Bezug auf seine jeweilige Antriebswalze (2i, 5i), insbesondere des hinteren, vorzugsweise beider Transportbänder (2, 5), des vorderen und des hinteren, zu verhindern, wobei die Antirutschmittel aus mindestens einer Hilfsantriebswalze (2m, 5m) bestehen, die einem Hilfsmotor (101, 111) zugeordnet ist, der eine komplementäre Betätigungskraft auf die jeweilige Antriebswalze des mindestens einen von dem vorderem und dem hinteren Transportband ausübt, die ihrerseits von ihrem jeweiligen Hauptmotor (74, 79) angetrieben wird, wobei die oder jede Hilfsantriebswalze (2m, 5m) von ihrem Hilfsmotor (101, 111) angetrieben wird, der drehmomentgesteuert ist, und wobei der oder jeder Hauptmotor (74,

79) drehzahlgesteuert ist.

2. Kreuzleger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antirutschmittel derart ausgebildet sind, dass sie ein relatives Rutschen des vorderen und des hinteren Transportbandes (2, 5) in Bezug auf seine jeweilige Antriebswalze (2i, 5i) verhindern.
3. Kreuzleger nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehmoment des oder jedes Hilfsmotors (101, 111) in Abhängigkeit von, insbesondere proportional zu der Beschleunigung des Legewagens und in Abhängigkeit von den Legezyklen gesteuert wird, um den Hauptmotor (74, 79) in den Phasen von Beschleunigungen und Verzögerungen zu entlasten, wodurch die zwischen der jeweiligen Antriebswalze und dem Transportband zu übertragende Kraft verringert wird.
4. Verfahren zur Steuerung eines Kreuzlegers, welcher ein vorderes Transportband (2), einen Speicherwagen (12), ein hinteres Transportband (5), einen Legewagen (9) und einen Auslauftisch (3) umfasst, wobei die Geschwindigkeiten und Bewegungen der verschiedenen Elemente des Kreuzlegers im Voraus eingestellt werden, um ein Vlies (6) mit vorgegebenen Eigenschaften zu erhalten, wobei das vordere Transportband (2) von einer vorderen Antriebswalze (2i) angetrieben wird, die von einem vorderen Hauptmotor (74) angetrieben wird, und das hintere Transportband (5) von einer hinteren Antriebswalze (5i) angetrieben wird, die von einem hinteren Hauptmotor (79) angetrieben wird, wobei der Speicherwagen und der Legewagen in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt werden können, **gekennzeichnet durch** den Schritt, der darin besteht, Antirutschmittel vorzusehen, die dazu bestimmt sind, das Rutschen zwischen mindestens einem von dem vorderem (2) und dem hinteren Transportband (5) und seiner jeweiligen Antriebswalze (2i, 5i) zu verhindern, und mindestens eine Hilfsantriebswalze (2m, 5m) umfassen, die von einem Hilfsmotor (101, 111) angetrieben wird, der drehmomentgesteuert ist, und wobei der oder jeder Hauptmotor (74, 79) drehzahlgesteuert ist.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antirutschmittel zwei Hilfswalzen (2m, 5m) umfassen, die jeweils von einem Hilfsmotor (101, 111) angetrieben werden, der drehmomentgesteuert ist, und wobei jeder Hauptmotor drehzahlgesteuert ist.

Claims

1. Crosslapper for forming a web (6), the crosslapper

being disposed in particular at the outlet of a carding device producing a fleece of fibers, in particular of nonwoven, comprising a front belt (2) feeding the fleece (4) of fibers into the crosslapper to an accumulator carriage (12) that is movable back and forth; a rear belt (5) transporting the accumulated fleece to a laying carriage (9) that is movable back and forth; and an outlet apron (3), the accumulator carriage (12) being arranged so as to return the fleece of fibers towards the laying carriage (9), and the latter being arranged so as to lay the fleece that has been accumulated and returned by the laying carriage on the outlet apron (3) at an angle, alternately in one direction and in the other, with respect to the lengthwise direction of the web (6), the front and rear belts (2) and (5) being driven by respective front and rear drive rollers (2i, 5i) driven by respective front and rear main motors (74, 79), **characterized by** anti-slip means intended to prevent a relative slippage of at least one of the front and rear belts (2) and (5) with respect to its respective, in particular rear, drive roller (2i, 5i), preferably of both the front and rear belts (2, 5), the anti-slip means comprising at least one auxiliary drive roller (2m, 5m) associated with an auxiliary motor (101, 111), which applies a complementary actuating force to the respective drive roller of said at least one of the front and rear belts, itself driven by its respective main motor (74, 79), the or each auxiliary drive roller (2m, 5m) being driven by its torque-controlled auxiliary motor (101, 111) and the or each main motor (74, 79) being speed-controlled.

2. Crosslapper according to claim 1, **characterized in that** the anti-slip means are arranged so as to prevent a relative slippage of the front and rear belts (2, 5) with respect to their respective drive rollers (2i, 5i).
3. Crosslapper according to one of claims 1 or 2, **characterized in that** the torque of the or each auxiliary motor (101, 111) is controlled as a function, in particular proportionally, of the acceleration of the laying carriage and as a function of the laying cycles so as to relieve the main motor (74, 79) in the acceleration and deceleration phases, thus reducing the force to be transmitted between the respective drive roller and the belt.
4. Method for controlling a crosslapper comprising a front belt (2), an accumulator carriage (12), a rear belt (5), a laying carriage (9) and an outlet apron (3), the speeds and movements of the various elements of the crosslapper being set in advance in order to obtain a web (6) having characteristics given in advance, the front belt (2) being driven by a front drive roller (2i) driven by a front main motor (74) and the rear belt (5) being driven by a rear drive roller (5i) driven by a rear main motor (79), the accumulator and laying carriages being movable in a reciprocating

ing or back and forth motion, **characterized by** the step of providing anti-slip means intended to cancel the slippage between at least one of the front (2) and rear (5) belts and its respective drive roller (2i, 5i), comprising at least one auxiliary drive roller (2m, 5m) 5 driven by a torque-controlled auxiliary motor (101, 111) and the or each main motor (74, 79) being speed-controlled.

5. Method according to claim 4, **characterized in that** 10 the anti-slip means comprise two auxiliary rollers (2m, 5m) driven by a respective torque-controlled auxiliary motor (101, 111) and each main motor being speed-controlled.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

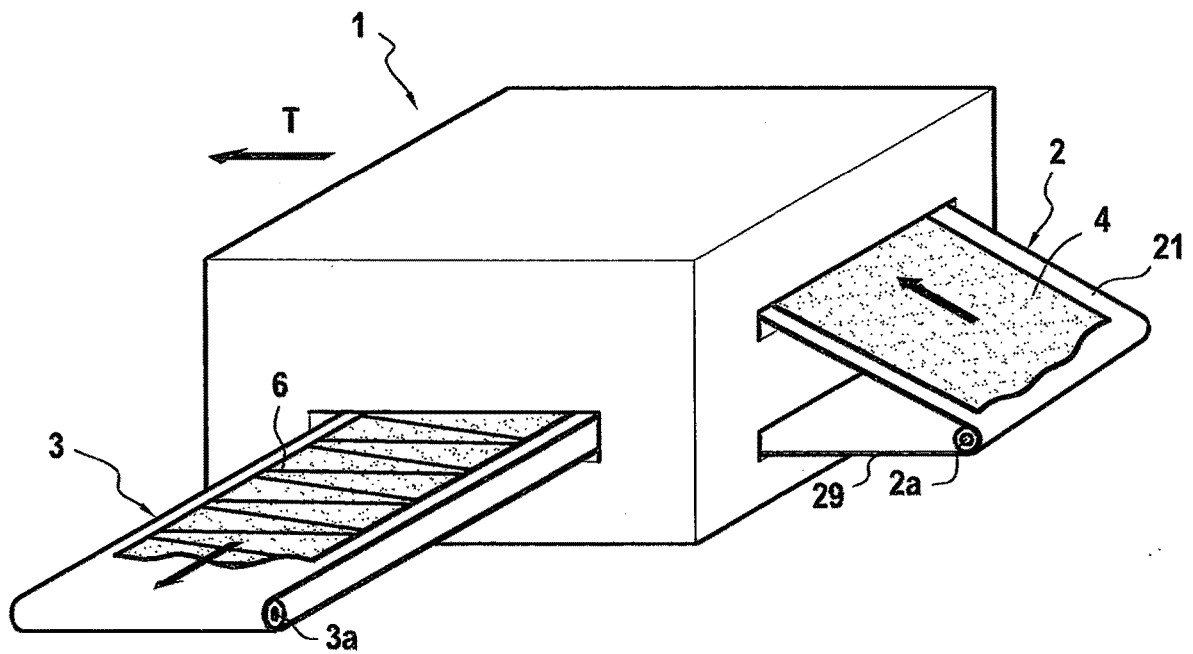


FIG.1

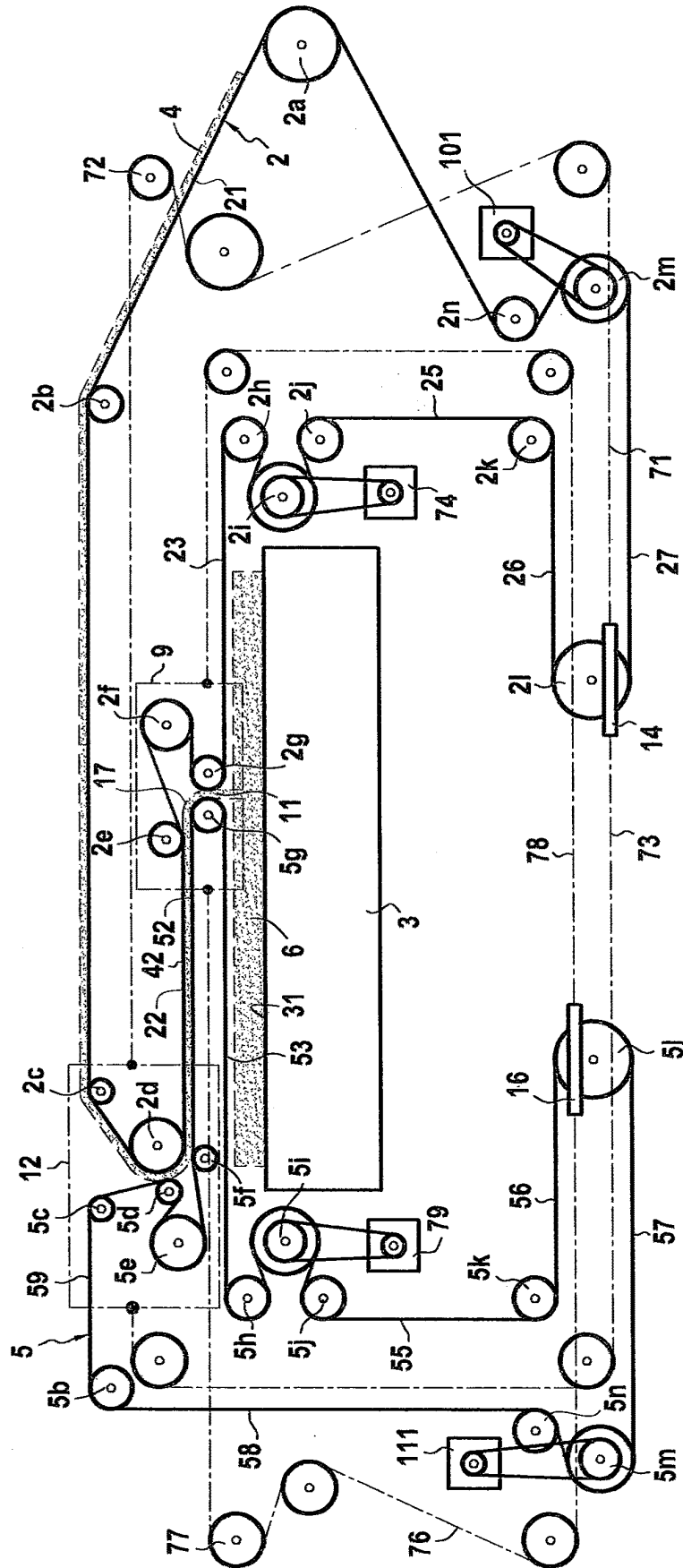


FIG.2

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2791364 [0004]
- EP 0522893 A [0004]
- EP 1816243 A [0004]